

27/11

391

EPO - Munich
50

01. Aug. 2000

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

EP 00 / 5488



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung

EJU

Aktenzeichen: 199 28 030.4
Anmeldetag: 18. Juni 1999
Anmelder/Inhaber: Sika Chemie GmbH,
Stuttgart/DE
Bezeichnung: Holzfußboden
IPC: E 04 F 15/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 13. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Weihmayer

STUTTGART

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Eckhard Wolf*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Johannes Lutz*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thomas Pfiz*

BADEN-BADEN

Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thilo Corts

Zustelladresse:
Hauptmannsreute 93
D-70193 Stuttgart

Telefon 0711 - 187760
Telefax 0711 - 187765

Sika Chemie GmbH
Kornwestheimer Strasse 107
70439 Stuttgart

Holzfußboden

A 15 695

17.06.99

f - ne/ru/re

Holzfußboden

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Fußboden, bestehend aus einem auf einem Unterboden in durchgehender Schicht aufgetragenen, aushärtbaren Klebstoff und aus an ihrer zu verklebenden Fläche vollflächig mit dem Klebstoff verbundenen Belagelementen aus Holz oder einem Holzwerkstoff.

- Zum Verkleben der beispielsweise als Parkettstäbe ausgebildeten Belagelemente werden üblicherweise Klebstoffe verwendet, die aus Bindemitteln auf der Basis von Natur - und/oder Kunstharzen mit geeigneten Lösungsmitteln und Zusätzen zusammengesetzt sind. Die Parkettklebstoffe nach der geltenden DIN 281 weisen eine Scherfestigkeit von mindestens 3 bis 3,5 N/mm² auf, die zu einer harten und spröden Verbindung der Belagelemente mit dem Unterboden führen. Der Klebstoff wird mit einer Zahnpachtel aufgetragen. Bei der Parkettverlegung muß außerdem berücksichtigt werden, daß das Parkettholz bei Feuchtigkeitsaufnahme sich ausdehnt oder bei der Rücktrocknung schrumpft. Beim Verlegen enthält das Parkettholz üblicherweise 9% Wasser. Die Feuchte kann sich durch Wasseraufnahme im frischen Bauwerk über

den Unterboden oder die Umgebung oder durch variable Luftfeuchtigkeit im Jahreswechsel ändern. Die dabei entstehenden Ausdehnungen und Schrumpfungen müssen vom Parkettklebstoff aufgenommen oder aufgefangen werden.

5 Dabei entstehen erhebliche Scherkräfte. Diese Scherkräfte können in ungünstigen Fällen zu einem Aufwölben des Parkettholzes oder zu Fugen- und Rißbildungen führen. Im Falle eines Bruches kommt es häufig vor, daß nicht nur die Klebeverbindung, sondern auch der Unterboden aus Zementestrich zerstört wird. Dies rührt da-
10 her, daß die Zugscherfestigkeit des Zementestrichs relativ niedrig ist im Vergleich zu den Parkettklebstoffen nach DIN 281. Bei einer Rücktrocknung schrumpfen andererseits die Parkettstäbe. Da die harten Parkett-
15 klebstoffe eine Rückdehnung an der Klebestelle nicht zulassen, ergeben sich oft große Fugen zwischen den Parkettstäben.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Fußboden zu entwickeln, der die bei
20 Feuchtigkeitsaufnahme und Rücktrocknung auftretenden Scherkräfte von Holz-Belagelementen auf den Unterboden ohne Aufreißen der Klebeverbindung und Aufwölben des Fußbodenbelags zu übertragen vermag.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafteste Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

5

Die erfindungsgemäße Lösung geht von dem Gedanken aus, daß die beim Ausdehnen und Schrumpfen der Belagelemente auftretenden Kräfte nur dann ohne eine unzulässige lokale Kraftüberhöhung auf den Unterboden übertragen werden können, wenn sie innerhalb der Klebstoffschicht über die gesamte Klebefläche gleichmäßig abgebaut werden. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die Klebstoffschicht eine Dicke von 0,5 bis 5 mm aufweist und daß der Klebstoff im ausgehärteten Zustand eine Zugscherfestigkeit aufweist, die kleiner als diejenige des Unterbodens ist. Die Scherfestigkeit von Zementestrich beträgt im Mittel etwa 1,2 N/mm². Dementsprechend wird ein Klebstoff ausgewählt, dessen Scherfestigkeit weniger 1,2 N/mm², vorzugsweise 0,6 bis 1,0 N/mm² beträgt. Vorteilhafterweise wird ein Reaktionsklebstoff gewählt, der mit einer Shore-Härte (A) von 20 bis 35 aushärtet. Mit diesen Maßnahmen wird erreicht, daß im Ausdehnungs- oder Schrumpfungsfall die an der Klebstoffschicht angreifenden Kräfte gleichmäßig über die gesamte Klebefläche verteilt werden. Es treten keine Kraft- oder Druckspitzen

10

15

20

25

auf, die zu einer Ablösung oder zu einem Bruch der Klebe-
verbindung führen könnten. Die Verteilung der Kräfte
sorgt dafür, daß sich der Fußbodenbelag auch bei Über-
feuchtung oder bei Rücktrocknung weniger verformen
5 kann. Die Belagelemente werden großflächig unterstützt
und gehalten, ohne daß es zu Teilbrüchen im Klebstoff
kommt. Dadurch wird vermieden, daß sich das Belagholz
aufwölben kann. Umgekehrt wird auch im Rücktrocknungs-
fall die Fugenbildung reduziert. Untersuchungen haben
10 gezeigt, daß die Belagelemente im Falle der Überfeuch-
tung an ihren Berührungsfugen etwas verpreßt werden.
Aufgrund der Holzpressung treten geringfügige Verfor-
mungen innerhalb des Holzes im Kantenbereich auf, die
jedoch nach außen hin kaum sichtbar sind. Im Falle der
15 erfindungsgemäßen elastischen Verklebung erhält man so-
mit eine weitgehend gleichmäßige Flächenbelastung oder
Kraftverteilung über die Fläche. Dies bedeutet, daß ei-
ne um so größere Kraftübertragung möglich ist, je grö-
ßer die verklebte Fläche ist. Außerdem erhält man eine
20 untergrundschonende Haftung oder Verklebung. Die weit-
gehend elastische Verbindung sorgt außerdem dafür, daß
eine erhebliche Trittschallminderung im Vergleich zu
den harten Verklebungen eintritt. Das überraschende Er-
gebnis der erfindungsgemäßen Fußbodenverklebung besteht
25 also darin, daß man trotz niedrigerer Scherfestigkeit
der verwendeten Klebstoffe wegen der fehlenden Span-

nungsspitzen wesentlich höhere Kräfte übertragen kann als mit den üblichen starren DIN-Klebstoffen.

5 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Klebstoff aus einem Reaktionsklebstoff, vorzugsweise aus unter Wasseraufnahme aushärtendem Polyurethan oder Polyurethanhybrid besteht. Alternativ dazu kann der Klebstoff aus MS-Polymeren (Modified Silicons) bestehen.

0 Die Erfindung bezieht sich weiter auf die Verwendung von elastischen Klebstoffen mit hoher Bruchdehnung, die mit einer Zugscherfestigkeit von weniger als $1,2 \text{ N/mm}^2$, vorzugsweise von $0,6$ bis $1,0 \text{ N/mm}^2$ aushärten, zum Ver-
15 kleben von Fußböden aus Holz auf einem Unterboden vorzugsweise aus Estrich oder Beton. Der erfindungsgemäße Klebstoff wird zweckmäßig mit einer Schichtdicke von $0,5$ bis 5 mm mit Hilfe einer Zahnspachtel auf dem Unterboden aufgetragen.

20 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 einen Schnitt durch einen Holzfußboden;

Fig. 2 ein Scherspannungs-Dehnungsdiagramm für DIN-Parkettklebstoffe und erfindungsgemäße Klebstoffe.

5

Der in Fig. 1 in einer ausschnittsweisen Schnittdarstellung gezeigte Parkettfußboden besteht aus einem aus einem Unterboden 10 aus Estrich in durchgehender Schicht aufgetrichenen Klebstoff 12 und aus an ihrer zu verklebenden Fläche 14 vollflächig mit dem Klebstoff 12 verbundenen Parkettstäben 16. Der Klebstoff besteht zweckmäßig aus unter Wasseraufnahme aushärtendem ein-

10

komponentigem Polyurethan, das im ausgehärteten Zustand eine Scherfestigkeit τ von weniger als $1,2 \text{ N/mm}^2$ auf-

15

weist. Die Scherfestigkeit τ ist dabei der Quotient aus der Höchstkraft F_{\max} und der Klebefläche A der Parkett-Klebstoffverbindung:

$$\tau = F_{\max}/A$$

20

In dem Spannungs-Dehnungsdiagramm nach Fig. 2 ist der Spannungs-Dehnungsverlauf $\sigma = f(\epsilon)$ verschiedener Klebstoffe 1 und 2 eingezeichnet. Das Ende der jeweiligen Kurve definiert die Zugscherfestigkeit des verwendeten

25

Klebstoffs, die bei DIN-Klebstoffen 1 etwa $3,5 \text{ N/mm}^2$

und bei den erfindungsgemäßen Klebstoffen 2 etwa
0,7 N/mm² beträgt. Als Anhaltswert ist außerdem in ge-
strichelter Linie 3 die mittlere Zugscherfestigkeit von
Zementestrich in dem Diagramm eingezeichnet. Der erfin-
5 dungsgemäße Klebstoff 2 gehört zu den elastischen Kleb-
stoffen, während die Parkettklebstoffe 1 nach DIN 281
unelastisch sind.

10 Versuche haben gezeigt, daß die elastische Parkettver-
klebung trotz der niedrigen Scherfestigkeit des Kleb-
stoffs wegen der gleichmäßigen Spannungsverteilung kei-
ne Holzbewegungen zuläßt. Die Verklebung ist schubfest.
Außerdem ist eine materialgerechte Verbindung vom Par-
kettholz zum Estrich gewährleistet: Die Zugscherfestig-
15 keit der vorgeschlagenen elastischen Klebstoffe 2 von
0,7 N/mm² ist deutlich niedriger als die Oberflächenfe-
stigkeit von Estrich (1,2 N/mm²). Die Härte des ausge-
härteten Klebstoffs 2 liegt bei ca. 20 bis 30 Shore
(A). Es treten daher keine Estrichschäden auf. Aus die-
20 sem Grund ist auch ein Voranstrich zur Verfestigung der
Estrichoberfläche nicht erforderlich. Im Gegensatz dazu
liegen die starren DIN-Klebstoffe mit 3,5 N/mm² deut-
lich über der Zugscherfestigkeit des Estrichs. Bei der
Verklebung entstehen dort Spannungsspitzen an den Rän-
25 dern der Belagelemente. Die durch die Holzbewegung ent-
stehenden Kräfte werden nicht über die Fläche abgebaut.

Selbst eine Vergrößerung der Klebefläche führt zu keiner Verbesserung. Bei der elastischen Verklebung wird dagegen die Kraft über die gesamte Klebefläche verteilt: Es entstehen keine Spannungsspitzen. Dadurch
5 können wesentlich höhere Kräfte übertragen werden bei gleichzeitig geringerer Zugbeanspruchung des Untergrunds. Mit der elastischen Verklebung kommt es daher kaum zu Verschiebungen zwischen den Parkettelementen. Außerdem wird ein Aufschüsseln der Parkettelemente vermieden.

Ausführungsbeispiel

Die allgemeinen Eigenschaften der verwendeten Parkett-
15 klebstoffe sind wie folgt:

Shore (A)	25-35	
Bruchdehnung	300 - 1000 %	DIN 53 504
Zugscherfestigkeit	< 1,2 N/mm ²	in Anlehnung DIN 281
Rückstellvermögen	> 70 %	

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf einen Holz-Fußboden, bestehend
20 aus einem auf einen Unterboden 10 in durchgehender Schicht aufgetrichenen aushärtbaren Klebstoff 12 und an ihrer zu verklebenden Fläche 14 vollflächig mit dem

Klebstoff verbundenen Belagelementen 16 aus Holz oder einem Holzwerkstoff. Um eine hohe Formstabilität des Fußbodenbelags zu erhalten, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die Klebstoffschicht 12 eine Dicke
5 von 0,5 bis 5 mm aufweist und daß der Klebstoff 12 im ausgehärteten Zustand eine Zugscherfestigkeit aufweist, die kleiner als diejenige des Unterbodens 10 ist und höchstens $1,2 \text{ N/mm}^2$ beträgt.

Patentansprüche

1. Fußboden, bestehend aus einem auf einen Unterboden
(10) in durchgehender Schicht (12) aufgestrichenen,
5 ausgehärteten Klebstoff und aus an ihrer zu verkle-
benden Fläche vollflächig mit dem Klebstoff verbun-
denen Belagelementen (16) aus Holz oder Holzwerk-
stoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoff-
schicht (12) eine Schichtdicke von 0,5 bis 5 mm
10 aufweist und daß der Klebstoff im ausgehärteten Zu-
stand eine Zugscherfestigkeit aufweist, die kleiner
als diejenige des Unterbodens (10) ist.
2. Fußboden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Zugscherfestigkeit des Klebstoffs weniger als
1,2 N/mm², vorzugsweise 0,6 bis 1,0 N/mm² beträgt.
3. Fußboden nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß der Klebstoff aus einem unter Wasser-
aufnahme aushärtenden Reaktionsharz, vorzugsweise
aus Polyurethan oder Polyurethanhybrid besteht.
4. Fußboden nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der Klebstoff aus MS-Polymeren
besteht.

5. Fußboden nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff im ausgehärteten Zustand eine Härte von 20 bis 35 Shore (A) aufweist.

5

6. Fußboden nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff im ausgehärteten Zustand eine Bruchdehnung von 300 bis 1.000 % aufweist.

10

7. Verwendung von Klebstoffen, die mit einer Zugscherfestigkeit von weniger als $1,2 \text{ N/mm}^2$, vorzugsweise von $0,6$ bis $1,0 \text{ N/mm}^2$ aushärten, zum Verkleben von Belagelementen (16) aus Holz oder Holzwerkstoffen mit einem Unterboden (10).

15

8. Verwendung von Klebstoffen, die mit einer Shore-Härte (A) von 20 bis 35 aushärten, zum Verkleben von Belagelementen (16) aus Holz oder Holzwerkstoffen mit einem Unterboden (10).

20

9. Verwendung von Klebstoffen, die mit einer Bruchdehnung von 300 bis 1.000 % aushärten, zum Verkleben von Belagelementen (16) aus Holz oder Holzwerkstoffen mit einem Unterboden (10).

25

10. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, zur Verlegung der Belagelemente (16) auf einem Unterboden (10) aus Estrichen, Beton oder Trockenbau-Ausbauplatten.

5

11. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei der Klebstoff (12) mit einer Schichtdicke von 0,5 bis 5 mm aufgetragen wird.

10 12. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Klebstoff aus einem, unter Wasseraufnahme aushärtenden Polyurethan oder Polyurethanhybrid besteht.

15 13. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Klebstoff aus einkomponentigen MS-Polymeren besteht.

Zusammenfassung

Holzfußboden

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Holz-Fußboden, bestehend aus einem auf einem Unterboden (10) in durchgehender Schicht aufgestrichenen aushärtbaren Klebstoff (12) und an ihrer zu verklebenden Fläche (14) vollflächig mit dem Klebstoff verbundenen Belagelemente (16)
- 10 aus Holz oder einem Holzwerkstoff. Um eine hohe Formstabilität des Fußbodenbelags zu erhalten, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die Klebstoffschicht (12) eine Dicke von 0,5 bis 5 mm aufweist, und daß der Klebstoff (12) im ausgehärteten Zustand eine Zugscher-
- 15 festigkeit aufweist, die kleiner als diejenige des Unterbodens (10) ist und höchstens $1,2 \text{ N/mm}^2$ beträgt.

(Fig. 1)

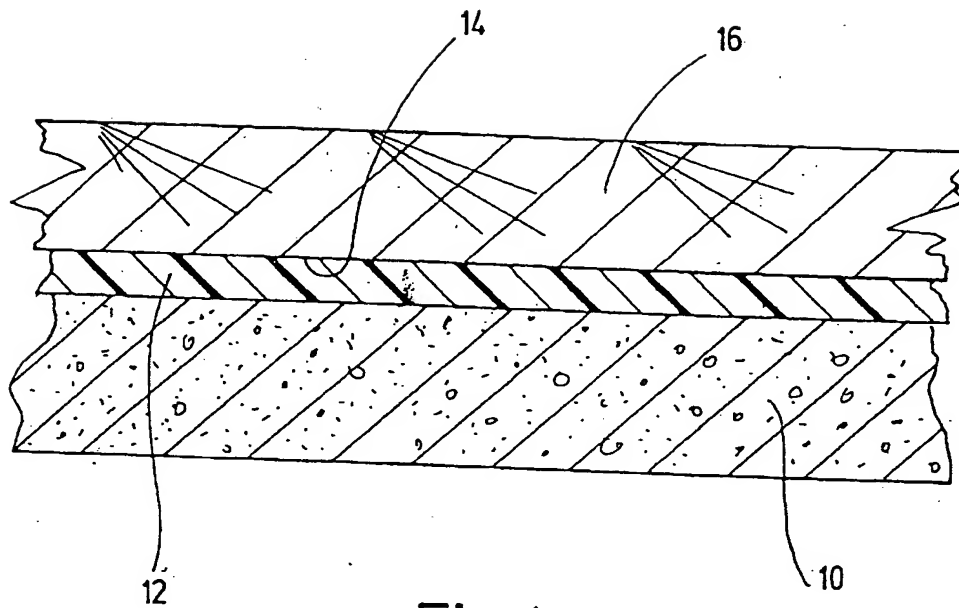


Fig. 1

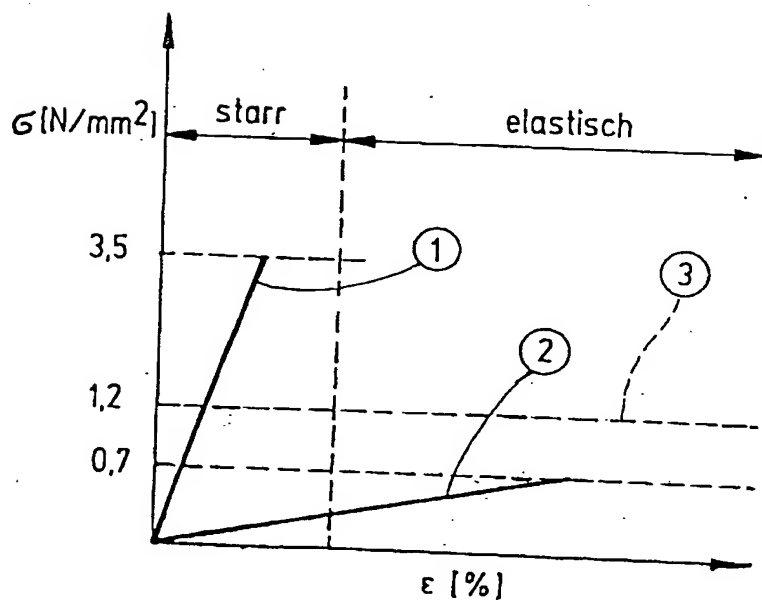


Fig. 2